

SVAR = ★ Q42 84-293138/47 ★ SU 1079-760-A
Earthquake stable constructional support - has intermediate
element made from two bases with horizontally restrained plate
located between them

SVERD ARCHITECT INS 02.11.82-SU-506557
(15.03.84) E02d-27/34

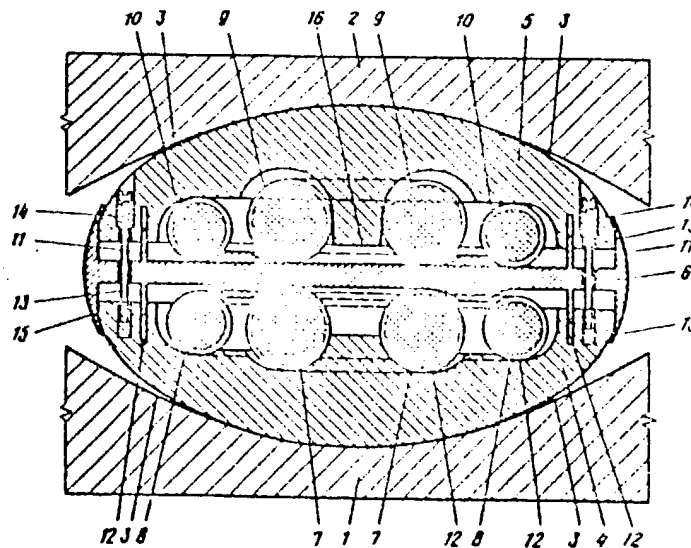
02.11.82 as 506557 (1548M1)

Lower (1) and upper (2) support strips have indentations (3). An
intermediate mobile element located between strips (1,2) is made
from lower (4) and upper (5) elastic bases with elastic plate (6)
located between them. Bases (4,5) and plate (6) have coaxial
circular grooves for lower inserts (7,8) and upper inserts (9,10).
Each insert is a shell filled with neoprene rubber.

One pair of inserts is located with a gap, whilst the other pair
has no gap. One insert in a pair has greater strength than the other,
and the pair of inserts formed without a gap has less
strength than the other pair.

Bases (4,5) are fixed relative to plate (6) by rings (11). All parts
of the intermediate element are fixed by bolts (13) with springs
(14), and the gap between plate (6) and bases (4,5) is covered by
clamping ring (15). Projection (16) is also involved in the seismic
protection which is multi-functional and depends on the size of the
force.

ADVANTAGE - Gives protection from vertical seismic loading.
Bul.10/15.3.84 (4pp Dwg.No.1/1)
N84-218641



BEST AVAILABLE COPY

© 1985 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.

This Page Blank (uspto)



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3506557/29-33
(22) 02.11.82
(46) 15.03.84. Бюл. № 10
(72) Г.П. Иванов и Г.В. Иванова
(71) Свердловский архитектурный институт
(53) 624.159.14(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 618488, кл. E 02 D 27/34, 1977.
2. Авторское свидетельство СССР № 666266, кл. E 02 D 27/34, 1977.
(54)(57) СЕЙСМОСТОЙКАЯ ОПОРА, включающая нижний и верхний опорные пояса с противолежащими расширяющимися к обращенным друг к другу поверхностям поясов углублениями, каждое из которых выполнено в средней части в виде сферы, а в периферийной - в виде усеченного конуса, и размещенный в углублениях поясов промежуточный подвижный элемент в виде тела вращения, отличающаяся тем, что, с целью уменьшения вертикальных сейсмических нагрузок, промежуточный элемент

выполнен составным из верхнего и нижнего оснований и размещенной между ними зафиксированной от горизонтальных перемещений плиты, причем на обращенных друг к другу поверхностях оснований и плиты образованы коаксиально расположенные кольцевые выемки, в которых установлены верхние и нижние упругие вкладыши, каждый из которых выполнен в виде торовой оболочки, заполненной материалом с диссипативными свойствами, при этом торовые оболочки одной пары верхних и нижних вкладышей расположены в соответствующих выемках без зазоров и имеют различные прочности, а торовые оболочки другой пары верхних и нижних вкладышей расположены в соответствующих выемках с зазором относительно поверхностей выемок и также имеют различные прочности, причем прочность оболочек этой пары превышает прочность оболочек первой пары.

BEST AVAILABLE COPY

Изобретение относится к сейсмостойкому строительству, а именно к конструкциям опор сейсмических зданий, сооружений.

Известен фундамент сейсмостойкого здания, включающий опорные пояса со стаканами и цилиндрическую стойку со сферическими торцами, которые снабжены линзообразными вкладышами из материала, обладающего диссипативными свойствами [1].

Недостатками этой опоры являются малая деформативность в вертикальном и горизонтальном направлениях и ненадежность в эксплуатации.

Наиболее близким к предлагаемому является сейсмостойкая опора, включающая опорные пояса с противолежащими коническими углублениями, выполненными со сферическим углублением в их центре, между которыми размещен промежуточный подвижный элемент в виде тела вращения [2].

Указанная опора снижает горизонтальную сейсмическую нагрузку на здание, сооружение, но не защищает от вертикальных сейсмических толчков.

Цель изобретения - уменьшение вертикальных сейсмических нагрузок.

Поставленная цель достигается тем, что в сейсмостойкой опоре, включающей нижний и верхний опорные пояса с противолежащими расширяющимися к обращенным друг к другу поверхностям поясов углублениями, каждое из которых выполнено в средней части в виде сферы, а в периферийной - в виде усеченного конуса, и размещенный в углублениях поясов промежуточный подвижный элемент в виде тела вращения, промежуточный элемент выполнен составным из верхнего и нижнего оснований и размещенной между ними зафиксированной от горизонтальных перемещений плиты, причем на обращенных друг к другу поверхностях оснований и плиты образованы коаксиально расположенные кольцевые выемки, в которых установлены верхние и нижние упругие вкладыши, каждый из которых выполнен в виде торовой оболочки, заполненной материалом с диссипативными свойствами, при этом торовые оболочки одной пары верхних и нижних вкладышей расположены в соответствующих выемках без зазоров и имеют различные прочности, а торовые оболочки другой пары верхних и нижних

вкладышей расположены в соответствующих выемках с зазором относительно поверхностей выемок и также имеют различные прочности, причем прочность оболочек этой пары превышает прочность оболочек первой пары.

На чертеже изображена предлагаемая сейсмостойкая опора, вертикальный разрез.

Сейсмостойкая опора состоит из нижнего 1 и верхнего 2 опорных поясов, выполненных с углублениями 3, которые на периферии имеют коническую поверхность, а в средней части - сферическую. Между поясами 1 и 2 размещен промежуточный подвижный элемент, выполненный из нижнего 4 и верхнего 5 упругих оснований и размещенной между ними упругой плиты 6. Основания 4 и 5 и плита 6 выполнены с коаксиально расположенными кольцевыми выемками под упругие нижние вкладыши 7 и 8 и верхние вкладыши 9 и 10. Каждый вкладыш выполнен в виде торовой оболочки, заполненной материалом с диссипативными свойствами, например неопреном. Один из нижних вкладышей, например 7, составляет с верхним вкладышем, например 10, пару вкладышей, размещенных в выемках без верхнего зазора, причем в этой паре один из вкладышей, например 10, имеет прочность больше, чем прочность другого вкладыша, например 7. Остальные вкладыши, например 8 и 9, образуют другую пару вкладышей, размещенных в выемках с верхним зазором. Прочность одного из вкладышей этой пары, например 8, меньше прочности другого вкладыша, например 9, но при этом превышает прочность вкладышей 7 и 10 другой пары.

Основания 4 и 5 для повышения устойчивости подвижного элемента в статическом состоянии могут иметь наружные поверхности в форме полуэллипсоида вращения.

Фиксация оснований 4 и 5 относительно друг друга и плиты 6 осуществляется посредством колец 11, скрепленных с плитой 6 и свободно перемещающихся в вертикальном направлении в пазах 12 оснований 4 и 5. Соединение всех частей промежуточного подвижного элемента в единую систему осуществляется с помощью болтов 13 с пружинами 14. Зазор между плитой 6 и основаниями 4 и 5 снаружи закрыт

прижимным кольцом 15, прикрепленным к шпите 6.

Для большей податливости в вертикальном направлении и расширения диапазона и количества погашаемых вертикальных сейсмических воздействий опора может иметь более двух рядов вкладышей и более двух вкладышей в каждом ряду.

Оптимальные жесткости и несущая способность вкладышей 7-10 и плиты 6 подбираются на основании деформационных и прочностных расчетов. Все части сейсмостойкой опоры, кроме вкладышей 7-10, могут быть выполнены из стали.

Сейсмостойкая опора работает следующим образом.

Произвольные сейсмические воздействия на здание, сооружение можно разложить на вертикальные и горизонтальные.

Устойчивость здания, сооружения при действии горизонтальной составляющей перемещения основания обеспечивается податливостью, которую допускает сейсмостойкая опора в горизонтальной плоскости. При сейсмическом горизонтальном смещении основания вместе с ним перемещается нижний опорный пояс 1. При этом промежуточный подвижный элемент выкатывается из углубления 3, а верхний опорный пояс 2, связанный с большой инерционной массой здания, сооружения, остается в исходном положении. При ослаблении интенсивности горизонтальных сейсмических толчков подвижный элемент скатывается обратно в углубления. Гашение горизонтальных колебаний осуществляется благодаря коническим поверхностям в опорных поясах и поверхностям промежуточного подвижного элемента в форме эллипсоида вращения.

Уменьшение действия вертикальных составляющих сейсмических перемещений основания на здание, сооружение обеспечивается повышенной податливостью сейсмостойкой опоры в вертикальном направлении. При сейсмических воздействиях небольшой интенсивности податливость сейсмостойкой опоры определяется суммарной жесткостью оснований 4 и 5 и вкладышей 7 и 10 первой пары.

При более интенсивных сейсмических воздействиях, характеризующихся

преобладанием колебаний первого расчетного уровня, разрушается вкладыш 7, прочность которого соответствует сейсмической нагрузке этого уровня. При этом выбирается верхний зазор между вкладышем 8 и плитой 6. Включается в работу вкладыш 8.

При дальнейшем возрастании интенсивности сейсмических воздействий, т.е. при достижении нагрузок второго расчетного уровня интенсивности, разрушается более слабый чем 8 и 9 вкладыш 10 и выбирается верхний зазор между вкладышем 9 и верхним основанием 5. Включается в работу вкладыш 9.

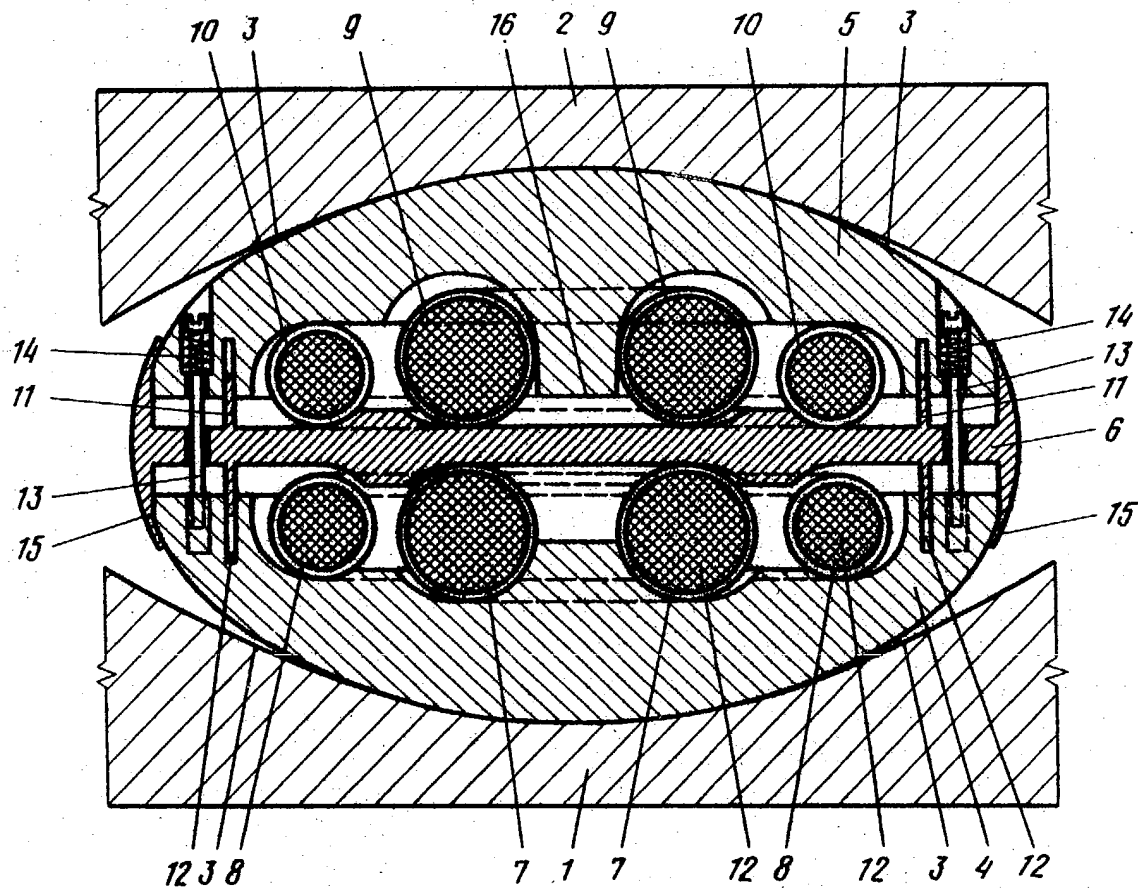
При появлении новых сейсмических толчков, интенсивность которых соответствует третьему расчетному уровню и прочности вкладыша 8, выходит из строя вкладыш 8 и полностью выбирается зазор по краю между нижним основанием 4 и плитой 6.

При новом более интенсивном сейсмическом воздействии, соответствующем четвертому расчетному уровню и прочности вкладыша 9, выключается из работы вкладыш 9 и полностью выбираются зазоры по краям между верхним основанием 5 и плитой 6, а также в центре, где вертикальный выступ 16 начинает изгибать плиту 6.

При дальнейшем возрастании новых сейсмических воздействий вертикального направления возможно разрушение плиты 6 выступом 16, после чего промежуточный подвижный элемент начинает работать как замкнутая упругая эллипсоидообразная оболочка без вкладышей, которые все разрушились.

Таким образом, с помощью последовательно выключающихся вкладышей 7-10 и плиты 6 в промежуточном подвижном элементе оказывается возможным погасить серию из пяти последовательно возрастающих сейсмических воздействий, в результате этого уменьшается вертикальная сейсмическая нагрузка на здание, сооружение и повышается эффективность снижения произвольно направленных сейсмических воздействий.

Предлагаемая конструкция сейсмостойкой опоры проста в изготовлении, монтаже, надежна в работе и экономична.



BEST AVAILABLE COPY

Редактор В. Ковтун
 Заказ 1275/30

Составитель А. Миловидова
 Техред М. Тепер
 Тираж 644

Корректор Ю. Макаренко
 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4